

# Guia prático: Para (re)conhecer pragas e meios de proteção



# Ficha Técnica

Autoria: Elsa Valério, Elisabete Figueiredo, Maria do Céu Godinho, Paulo Alexandre e João Santos

Design e paginação: Helder Coelho

Edição: Guia prático: Para (re)conhecer pragas e meios de proteção, Alcobaça

Tiragem: 200 exemplares

Impressão e acabamento: Netcópia, centro de impressão, fotocópias e Produção de publicidade

Data de impressão: Dezembro de 2019

ISBN: 978-972-8785-15-4

<http://www.cothn.pt/>

Todas as fotografias são propriedade dos autores exceto quando indicado o contrário.

<b>Introdução:</b>	04
<b>Ácaros:</b> ( <i>Aculops lycopersici</i> ; <i>Tetranychus urticae</i> ; <i>Panonychus ulmi</i> )	05
<b>Afídeos:</b> ( <i>Aphis gossypii</i> ; <i>Aphis craccivora</i> ; <i>Aphis fabae</i> ; <i>Myzus persicae</i> ; <i>Macrosiphum euphorbiae</i> )	21
<b>Cochonilhas:</b> (Cochonilhas-algodão)	37
<b>Lagartas:</b> ( <i>Helicoverpa armígera</i> ; lagartas-de-folha; <i>Tuta absoluta</i> )	43
<b>Moscas-brancas:</b> ( <i>Bemisia tabaci</i> ; <i>Traleurodes vaporariorum</i> ; <i>Aleyrodes proletella</i> ; <i>Aleurothrixus floccosus</i> )	63
<b>Pragas de solo:</b> ( <i>Delia radicum</i> ; <i>Agriotes</i> sp.)	77
<b>Pragas de fruteiras:</b> ( <i>Drosophila suzukii</i> ; <i>Ceratitis capitata</i> ; <i>Dasineura pyri</i> ; <i>Aphanostigma pyri</i> )	85
<b>Trips:</b> ( <i>Frankliniella occidentalis</i> ; <i>Thrips tabaci</i> )	103

## Introdução:

Este trabalho é um instrumento para capacitação numa área que se quer cada vez mais integrada nos itinerários técnicos das culturas: a proteção das culturas com meios alternativos aos pesticidas.

O que se pretende é maior confiança na qualidade dos alimentos e garantia de preservação dos recursos usados, em particular solo e água. A sociedade manifesta grande preocupação, o que condiciona os modos de produção. Quer-se mais responsabilidade no uso dos fatores de produção e mais conhecimento sobre os mecanismos de regulação natural para sua substituição. O uso destes fatores, muitas vezes revela-se prejudicial para a saúde, ambiente a até por vezes na produtividade. Assumem particular importância a biodiversidade funcional e outras medidas de proteção de carácter indireto, como as opções culturais na fertilização, rega e diversidade cultural.

Meios de proteção diretos, alternativos à proteção química como confusão sexual, captura em massa, esterilização de insetos, técnicas de atração-repulsão e atração e morte estão disponíveis e devem ser integrados nos planos de proteção.

Este Guia pretende apoiar, com informação organizada de forma simples, a proteção das culturas relativamente às principais pragas chave que em Portugal são responsáveis por prejuízos e que exigem estratégias inteligentes de proteção em culturas hortícolas e fruteiras.

# ÁCAROS:

Ácaro-do-bronzeamento-do-tomateiro ( <i>Aculops lycopersici</i> )	06
Estimativa do risco	08
Aranhiço-vermelho ( <i>Tetranychus urticae</i> )	10
Estimativa do risco	12
Tomada de decisão	13
Aranhiço-vermelho ( <i>Panonychus ulmi</i> )	14
Estimativa do risco	16
Tomada de decisão	17
<b>Meios alternativos de proteção para pragas:</b>	<b>18</b>

**Nome comum:** Ácaro-do-bronzeamento-do- tomateiro  
**Nome científico:** *Aculops lycopersici* (Tryon)

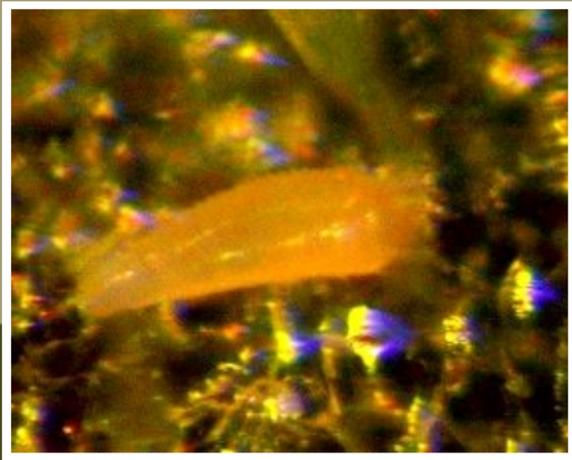
**Hospedeiros vegetais:**

Monófago (solanáceas)

**Biologia:**

Posiciona-se na página inferior das folhas; tem 4 estados de desenvolvimento (ovo, larva, ninfa e adulto); desenvolvimento das populações com baixa humidade relativa e temperatura elevada (até 30°C); dispersão pelo vento.

## Adultos



Bronzeamento em tomateiro

## Morfologia:

Adultos amarelados; ovos e formas jovens esbranquiçados ;  
2 pares patas; corpo fusiforme.

# Estimativa do risco para ácaros eriofídeos

## Tomate para indústria

Observação visual semanal:

Observar 3 folhas/planta (posição a, b e c) e 1 flor na floração

50 plantas/parcela homogênea de cultura ao ar livre

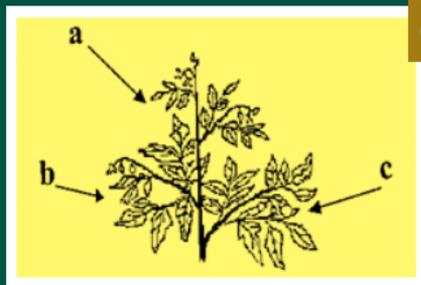
20 plantas/parcela em cultura protegida

### Escala de intensidade de ataque

Escala de intensidade de ataque:

0 – ausência de formas móveis

1 – presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas



Difícil visualização no campo devido às dimensões: utilizar lupa com ampliação de 60x, no mínimo

Condições ótimas de desenvolvimento:  
27°C e 30% de humidade relativa



**Nome comum:** Aranha-vermelha

**Nome científico:** *Tetranychus urticae* (Koch)

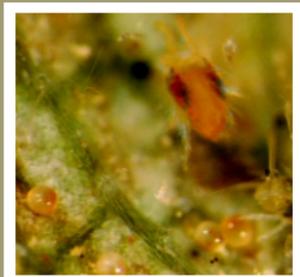
**Hospedeiros vegetais:**

Polífago. Ataca plantas cultivadas como prunóideas, pomóideas, tomateiro, feijoeiro, pepino, trevos, roseira, craveiro e outras espécies adventícias como corriola/verdizela.

**Biologia:**

Forma enormes colónias no interior de densas teias; hibernam em folhas secas no chão ou ritidoma (Inverno); tem 6 a 12 gerações anuais. 5 estados de desenvolvimento: ovo, larva, protoninfa, deutoninfa e adulto.

## Adultos



Colônia de aranhaço-vermelho com ovos de *Tetranychus urticae*



Teia

## Morfologia:

Adultos amarelados esverdeados com 2 manchas laterais escuras.  
4 pares patas; forma oval.  
Dimensões: 0,55mm.

# Estimativa do risco para tetraniquídeos

Observação visual semanal:

Escala de intensidade de ataque:

0 – ausência de formas móveis

1 – presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas

Observar formas móveis em três folhas (terço superior, médio e inferior)

50 plantas/ha na cultura de ar livre

20 plantas/500 m<sup>2</sup> em cultura protegida

< 15% de folhas ocupadas,  
antes do início da floração

Tratamentos em focos  
ou largada de auxiliares

$\geq 15\%$  de folhas  
ocupadas, até à  
entrada em produção

$\geq 25\%$  de folhas ocupadas , no resto da  
campanha, sempre que a percentagem de  
fitoseídeos seja inferior a 50% de folhas  
ocupadas

Tratamentos  
generalizados  
na parcela

**Nome comum:** Aranha-vermelha

**Nome científico:** *Panonychus ulmi* (Koch)

**Hospedeiros vegetais:**

Frutíferas de folha caduca (vinha, pomóideas, prunóideas, figueira), feijoeiro, tomateiro, pepino, gladiolo, etc.

**Biologia:**

- Reprodução sexual e partenogénese arrenótoca (só originam machos);
- 6-8 gerações anuais;
- Condições ideais: 25°C – 30°C (primavera/verão).

## Adultos (Fêmea)



Ovos de *Panonychus ulmi*



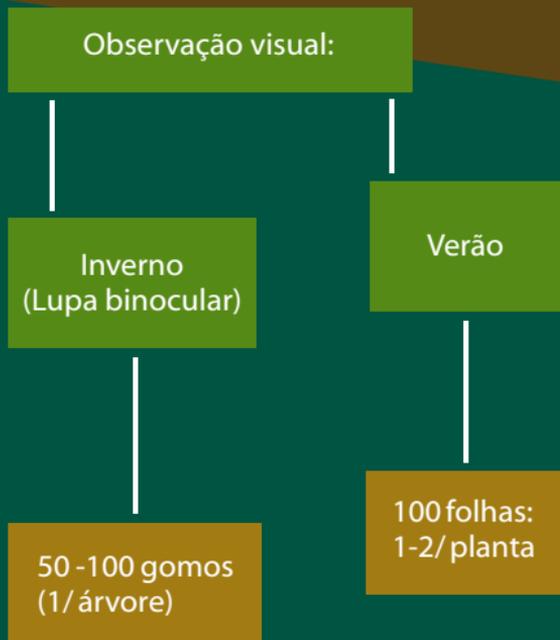
Casal de *Panonychus ulmi*

Fotos:Raúl Rodrigues

## Morfologia:

Cor avermelhada;  
7 séries de pêlos sobre protuberâncias brancas;4 pares patas;  
Dimensões:0.7mm.

# Estimativa do risco



## Escala de intensidade de ataque:

0 – ausência de formas móveis.

1 – presença de pelo menos uma forma móvel (folha ocupada) e sintomas.

**Formas hibernantes:** 60-80% gomos com pelo menos 1 ovo de Inverno.



Foto: Raúl Rodrigues

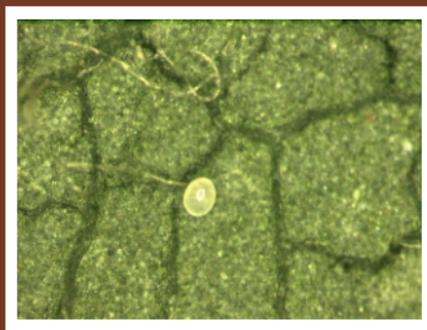
**Formas móveis:** 60-70% folhas com pelo menos 1 forma móvel no início da vegetação;  
30-40% folhas ocupadas a partir da floração.

# Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos & Predadores

## Fitoseídeos



Fotos:Raúl Rodrigues



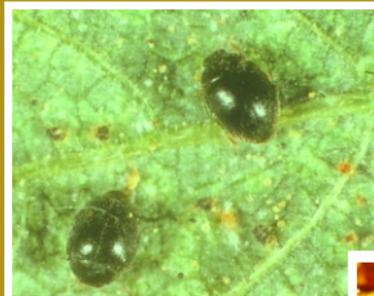
Ovo

# Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos & Predadores

## Crisopídeos



## Coccinelídeos



*Stethorus punctillum*

## Antocorídeos



## Dípteros



*Feltiella acarisuga*



# AFÍDEOS:

Piolho-do-algodão ( <i>Aphis gossypii</i> )	22
Piolho-do-feijoeiro ( <i>Aphis craccivora</i> )	24
Piolho-negro-da-faveira ( <i>Aphis fabae</i> )	26
Piolho-verde-do-pessegueiro ( <i>Myzus persicae</i> )	28
Piolho-verde-do-tomateiro ( <i>Macrosiphum euphorbiae</i> )	30
<hr/>	
Estimativa do risco	32
Tomada de decisão	33
<b>Meios alternativos de proteção para pragas:</b>	<b>34</b>

**Nome comum:** Piolho-do-algodão

**Nome científico:** *Aphis gossypii* (Glover)

**Hospedeiros  
vegetais:**

Muito polífono. Pode atacar muitas espécies hortícolas e fruteiras.

**Biologia:**

Espécie simultaneamente holocíclica (com geração sexuada) e anolocíclica (sem geração sexuada).

## Adultos



Forma de inverno de *Aphis gossypii*



Forma de verão de *Aphis gossypii*

## Morfologia:

Diversidade de cores e tamanhos na mesma colônia, podendo atingir 1 a 2 mm. Antenas pequenas, sifões negros e cauda mais clara que os sifões.

**Nome comum:** Piolho-do-feijoeiro

**Nome científico:** *Aphis craccivora* (Koch)

**Hospedeiros  
vegetais:**

Polífago, podendo ser encontrada em plantas de muitas famílias, contudo prefere leguminosas.

**Biologia:**

Comportamento anolocíclico em Portugal (sem geração sexuada).

## Adulto



Colônia de *Aphis craccivora* em flor de pimenteiro



Colônia de *Aphis craccivora* em faveira

## Morfologia:

Tamanho e cor variável (castanho a preto).  
Dimensão entre 1 a 2 mm.  
Diversidade de cores e tamanhos entre ninfas e adultos.  
Antenas pequenas e sifões e cauda negros.  
Abdômen polido e brilhante.

**Nome comum:** Piolho-negro-da-faveira

**Nome científico:** *Aphis fabae* (Scopoli)

**Hospedeiros  
vegetais:**

Muito polífago. Grande variedade de hospedeiros.

**Biologia:**

Comportamento anolocíclico em Portugal (sem geração sexuada).  
Melada muito tóxica.

## Adulto



Colónia de *Aphis fabae* em feijoeiro

### **Morfologia:**

Abdómen negro ou verde azeitona e por vezes apresenta manchas de cera brancas.  
Dimensão entre 1 a 2 mm.

Antenas pequenas, cauda e sifões negros.

**Nome comum:** Piolho-verde-do-pessegueiro

**Nome científico:** *Myzus persicae* (Sulzer)

**Hospedeiros vegetais:**

Muito polífago em hospedeiros secundários.  
Hospedeiro primário é o pessegueiro.

**Biologia:**

Espécie simultaneamente holocíclica (com geração sexuada) e anolocíclica (sem geração sexuada).  
Vetor de vírus.

## Adulto e ninfas



Colônia de *Myzus persicae* em flor de pimento

## Morfologia:

Cor verde ou avermelhada, oval.

Dimensão entre 1 a 2,5mm.

Antenas grandes, 2/3 do tamanho do corpo, sífões negros na extremidade e em forma de clava.

**Nome comum:** Piolho-verde-do-tomateiro

**Nome científico:** *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)

**Hospedeiros vegetais:**

Muito polífago, contudo, prefere hospedeiros herbáceos.

**Biologia:**

Comportamento anolocíclico em Portugal (sem geração sexuada).

## Adulto



Colônia de *Macrosiphum euphorbiae* em alimentação em morango

## Morfologia:

Corpo fusiforme de aspeto baço. Sifões encarnados ou amarelos e com a zona terminal com reticulado. Grandes dimensões que variam de 2 a 4 mm. Antenas amarelas, longas, mais escuras no ápex. Cauda clara.



Colônia de *Macrosiphum euphorbiae* em alimentação na flor de tomateiro

# Estimativa do risco para espécies de afídeos

Estimativa do risco em cultura de ar livre

Estimativa do risco em cultura protegida

## Escala de intensidade de ataque:

Observação visual semanal:

Identificar e  
Quantificar  
Auxiliares

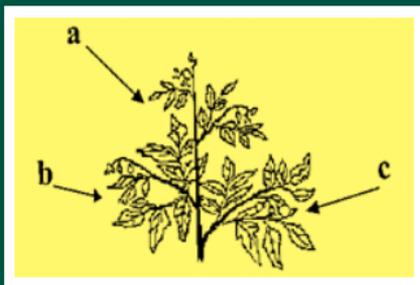
Observar 3 folhas/planta  
(posição a, b e c) e 1 flor na  
floração

25 plantas por parcela  
homogênea com  
incidência na bordadura  
(20 na bordadura e 5 no  
centro da parcela)

Índice 1 – 1 a 10 afídeos  
Índice 2 – 11 a 30 afídeos  
Índice 3 – > 30 afídeos

Porcentagem de flores com afídeos:

0 – zero %  
1 – 1 a 10 %



Observação visual semanal:

Identificar e  
Quantificar  
Auxiliares

Observar 3 folhas/planta  
(uma em cada estrato:  
inferior, médio e superior) e  
1 flor na floração

25 plantas por área  
homogênea de estufa (15  
junto às aberturas laterais e  
10 nas linhas centrais)

# Tomada de decisão para espécies de afídeos

## Tomate de indústria

Crescimento vegetativo

Floração

Produção

*A. gossypii*



*M. euphorbiae*

Níveis Populacionais de afídeos	Estado de desenvolvimento da cultura	Auxiliares e fatores de nocividade	Espécie de afídeo	Tomada de decisão
Folhas – índice 3	Crescimento Vegetativo	☺ ☹	<i>A. gossypii</i> <i>M. euphorbiae</i>	Tratamento localizado nos focos mais importantes
Folhas – 60 a 70 % com índice 1 Cachos florais - < 10 % com afídeos	Floração (6 a 8 semanas antes da colheita)	☺ ☹	<i>M. euphorbiae</i>	Tratamento localizado nos focos mais importantes
Folhas – 30 a 70 % com índice ≥ 2 Cachos florais - ≤ 10 % com afídeos	Floração (3 a 8 semanas antes da colheita)	☺ ☹	<i>M. euphorbiae</i>	Tratamento da cultura (aplicação de preferência na fita de rega)

Nota: Níveis populacionais de afídeos na folha: Índice 1 – 1 a 10 afídeos; Índice 2 – 11 a 30 afídeos; Índice 3 – > 30 afídeos. Percentagem de cachos florais com afídeos: 0 – ausência e 1 – 1 a 10 %.

☺ - Favorável à limitação das populações de afídeos; ☹ - Desfavorável à limitação das populações de afídeos

# Meios alternativos de proteção para pragas de afídeos: Predadores

## Predadores Coccinélídeos

Adulto



Ovos



Larva de *Coccinella* sp.



Larva de *Scymnus* sp.



Pupa

## Predadores Sirfídeos

Adulto



Ovo



Larva



Pupa

## Cecidomiídeos



## Crisopídeos



## Aracnídeos



## Antocorídeos



# Meios alternativos de proteção para pragas de afídeos: Biológicos

## Parasitóides e parasitas

Afidiíneos

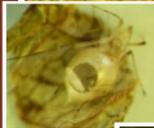
Adulto



Desenvolvimento da larva



Emergência do adulto



Múmia de *Praon* sp.



Múmias

Parasitas



*Aphidius colemani* Viereck  
*Aphidius matricariae* Haliday  
*Aphidius* sp.  
*Ephedrus* sp.  
*Praon gallicum* Starý  
*Praon volucre* (Haliday)

Preferência



*Myzus persicae*

Preferência



*Aphis* sp.

Preferência



*Macrosiphum euphorbiae*

*Aphidius ervi* (Haliday)  
Afelinídeos

Afelinídeos

Adulto



Múmia





# COCHONILHAS:

Cochonilhas-algodão	38
Estimativa do risco e tomada de decisão	40
<b>Meios alternativos de proteção para pragas:</b>	<b>41</b>

**Nome comum:** Cochonilhas-algodão

**Nome científico:** *Planococcus ficus* (Signoret), *Planococcus citri* (Risso), *Pseudococcus calceolariae* (Maskell), *Pseudococcus longispinus* (Targioni Tozzetti), *Pseudococcus viburni* (Signoret), *Phenacoccus madeirensis* (Green), *Phenacoccus peruvianus* (Granara de Willink)

**Biologia:**

Ciclo de vida intermédio entre os insetos com metamorfoses simples (no caso das fêmeas) e completas (nos machos que apresentam prepupa e pupa. Todos os instares ninfais móveis, mas sobretudo o primeiro (“crawlers”). Três a cinco gerações/ano. Hibernação em diferentes estados de desenvolvimento em estruturas protegidas das plantas (ritidoma, inserção de ramos, rebentos, ramos, folhas junto às nervuras, cálice e umbigo dos frutos). Espécies maioritariamente polífagas.

**Hospedeiros:**

Nas pomóideas: *Pseudococcus viburni*;  
Nos citrinos: *Planococcus citri* e *Pseudococcus calceolariae*;  
Na vinha: *Planococcus ficus* e *Pseudococcus viburni* (região Oeste).

## Ciclo de desenvolvimento



Foto:Sofia Rodrigues



## Morfologia:

Insetos com aspeto farinhoso resultante de secreções cerosas brancas. Acentuado dimorfismo sexual. Machos alados com aspeto de inseto adulto comum; fêmeas semelhante às ninfas, mas de maior dimensão. Colónias de aspeto algodono de fêmeas e sacos ovígeros.

# Estimativa do risco e tomada de decisão

Estragos:



- Diminuição de vigor
- Produção de melada e consequente fumagina
- Abortamento floral
- Queda de flores e frutinhos
- Descoloração e hiperplasias em frutos
- Morte de plantas
- Transmissão de vírus
- Porta de entrada para outros inimigos

Estimativa do risco:

## **Culturas protegidas:**

Observar plantas junto às aberturas das estufas ou junto a focos já referenciados, sobretudo no estrato inferior, colo e caule.

## **Culturas de ar livre:**

Procurar focos de infestação em ritidoma na vinha e pomóideas no inverno e, depois em ramos, folhas e cálice. Em citrinos observar frutos (4-6 x 30 árvores) Armadilhas de feromona sexual de tipo delta ou em V invertido - determinação de curva de voo

## **Nível económico de ataque:**

Citrinos

5-10% frutos atacados até final do verão;

15-29% no outono

# Meios alternativos de proteção para pragas

## Medidas indiretas:

- Utilização de plantas isentas de praga;
- Observação de tabuleiros e substratos, no caso de culturas protegidas pois podem constituir repositório de cochonilhas-algodão entre campanhas, assim como de plantas adventícias dentro e fora dos abrigos.



Foto:David Canário

## Meios de proteção biológicos:

**Parasitóides:** (Hymenoptera: Encyrtidae)  
*Anagyrus vladimiri* (antes *A. near pseudococci*)  
*Leptomastix algirica*  
*Leptomastix dactylopii*  
Entre outros.

**Predadores:** (Coleoptera: Coccinellidae)  
*Cryptolaemus montrouzieri*



Parasitando fêmea de cochonilha-algodão



*Cryptolaemus montrouzieri*

## Meios de proteção biotécnicos:

Confusão sexual: está em fase de experimentação em vinha.



# LAGARTAS:

Lagarta-do-tomate ( <i>Helicoverpa armígera</i> )	44
Estimativa do risco	46
Tomada de decisão	47
<b>Meios alternativos de proteção para pragas:</b>	<b>48</b>
<hr/>	
Lagartas-de-folha	50
<b>Meios alternativos de proteção para pragas:</b>	<b>52</b>
<hr/>	
Traça-do-tomateiro ( <i>Tuta absoluta</i> )	54
Estimativa do risco e tomada de decisão (Tomate de indústria)	56
Estimativa do risco e tomada de decisão (Tomate em cultura protegida)	58
<b>Meios alternativos de proteção para pragas:</b>	<b>60</b>

**Nome comum:** Lagarta-do-tomate

**Nome científico:** *Helicoverpa armigera* (Hübner)

**Hospedeiros vegetais:**

Muito polífaga; estragou, sobretudo, em botões florais e frutos (às vezes caules);  
Ataca culturas em floração-frutificação.

**Biologia:**

- 3,5 gerações/ano; pupação no solo; passa inverno em pupa;
- Atividade crepuscular – noturna; espécie migratória;
- Geração: cerca de 30 dias a 25°C

## Ciclo de desenvolvimento



## Larvas (lagartas) e estragos



Tomate atacado tende a amadurecer precocemente, sobretudo na zona da galeria

## Morfologia:

As lagartas podem apresentar cores diferentes em função da dieta (padrão de listras é constante)

Dimensão das larvas L<sub>s</sub>: 30 a 40 mm

# Estimativa do risco e tomada de decisão

## Tomate para indústria



1 ou 2

**Período de risco**

3

- (1) Subida no nível de capturas em armadilhas funil – detecção não casual ou
- (2) Plena floração – mais de 80% plantas com 2 ou mais cachos até
- (3) Ausência de frutos verdes que amadureçam até a colheita

### Observação plantas para contagem de ovos



Contar ovos não parasitados (não preto-violáceos) na folha abaixo de 2 cachos de flores externos e cimeiros; número de plantas segundo esquema que se segue



## Tomate em cultura protegida

Em cerca de 20-30 plantas distribuídas pela área de cultura, por cultura homogénea de 300-400 m<sup>2</sup> procurar:

- lagartas, excrementos húmidos e folhas e/ou frutos recentemente atacados

Intervenção economicamente justificável ao aparecimento da praga.

**Atenção:** armadilhas com feromona sexual não funcionam dentro de estufas.

# Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

## Predadores (de ovos e larvas pequenas)



Larva de crisopídeo



Adultos de mirídeo *Dicyphus cerastii* e *Nesidiocoris tenuis*



## Parasitóides oófagos



Tricogramas e telenomus – parasitóides oófagos

# Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

## Parasitóides larvares



*Euplectrus* spp. – Parasitóide larvar



*Hyposoter didymator* e *Cotesia kazak* – parasitóides larvares



## Patogénios



Baculovírus (HaNPV) e *Bacillus thuringiensis* (*B. thuringiensis* ssp *kurstaki* e ssp. *aizawai*)

O parasitismo oóforo é bastante importante em tomate ao ar livre e, como muda a cor do córion do ovo, pode ser contabilizado na estimativa do risco.

O parasitismo larvar é o mais frequente em cultura protegida; sendo, sobretudo, endoparasitóides não são visíveis no exterior das lagartas e, em consequência, não podem ser contabilizados na estimativa do risco.

**Nome comum:** Lagarta-de-folha

**Nomes científicos:** *Chrysodeixis chalcites* (Esper)

*Autographa gamma* (L.)

*Thysanoplusia orichalcea* (Fab.)

**Hospedeiros vegetais:**

Muito polípagas; estragos constituídos por roeduras nas folhas; com elevadas densidades podem fazer roeduras em frutos com larvas expostas.

**Biologia:**

-Pupação na parte aérea em casulo de seda;  
-Atividade crepuscular – noturna; espécies migratórias.

## Ciclo de desenvolvimento

### Adultos



*Autographa gamma*



*Chrysodeixis chalcites*



*Thysanoplusia orichalcea*

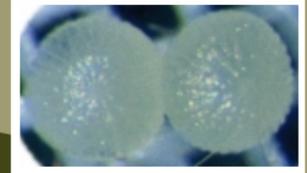
### Pupas



### Larvas (Lagartas)



### Ovos



## Morfologia:

As lagartas destas espécies não se distinguem exceto em L<sub>5</sub> e só através de localização de sedas.

# Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

## Predadores (de ovos e larvas pequenas)



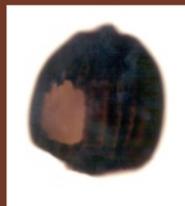
Larva de crisopídeo



Adultos de mirídeo *Dicyphus cerastii* e *Nesidiocoris tenuis*



## Parasitóides oófagos



Tricogramas e telenomus – parasitóides oófagos

# Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

## Parasitóides larvares



*Cotesia plutella* – parasitóide larvar



*Euplectrus* sp. – parasitóide larvar

## Patogénios



*Bacillus thuringiensis*



*Copidosoma floridanum* – parasitóide oófago-larvar

**Nome comum:** Traça-do-tomateiro

**Nome científico:** *Tuta absoluta* (Meyrick)

**Hospedeiros vegetais:**

Culturas e plantas adventícias sobretudo solanáceas: tomate, batata, beringela, erva-moira (*Solanum nigrum*) e figueira-do-inferno (*Datura stramonium*). Pode também atacar feijão-verde, espinafre, sorgo, amaranto, beterraba, catassol e corriola.

**Biologia:**

Cada geração completa-se em 29 a 38 dias na primavera-verão dependendo da temperatura; no inverno pode ir de 80 a 90 dias; 9 a 12 gerações anuais. As fêmeas podem pôr 180 a 260 ovos, normalmente isolados e junto das nervuras, de preferência na página inferior das folhas.



## Morfologia:

O adulto (borboleta) é uma pequena traça cinzenta com antenas compridas dispostas ao longo do corpo. Tem o par de asas mais visível salpicado com manchas em tonalidades de cinzento. Pode atingir 7 mm de comprimento.

# Estimativa do risco

## Tomate para indústria

Pós-plantação

Início da  
floração

Aparecimento  
dos frutos

Frutos em  
desenvolvimento

Fim da floração

- Instalação de armadilhas delta com feromona sexual (Efetuar contagens semanais de adultos nas armadilhas e Registrar os valores)

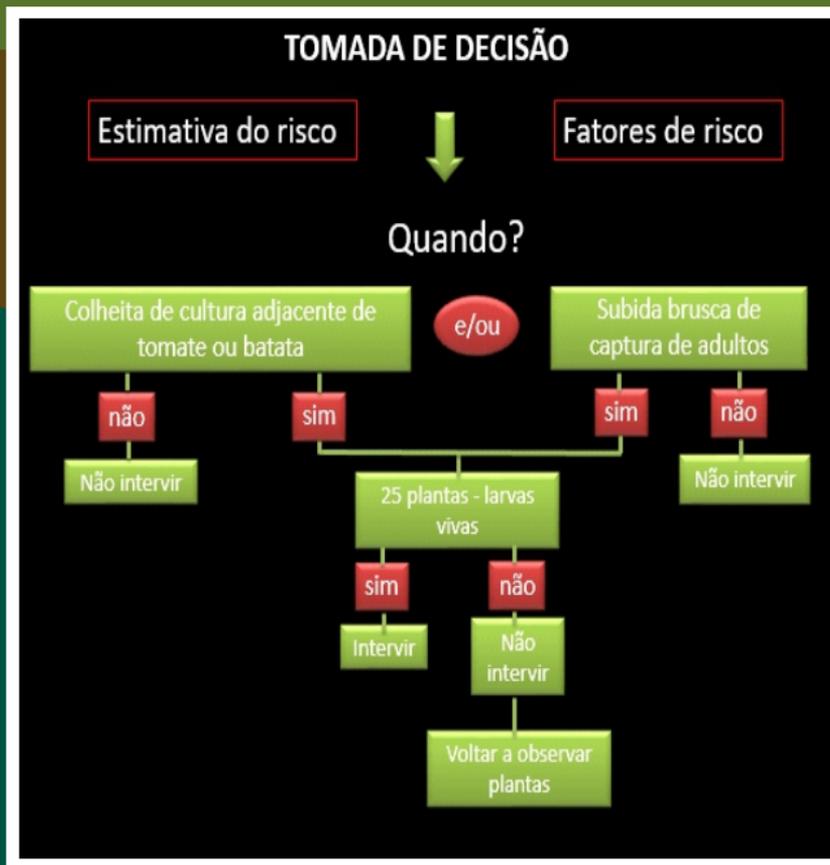


### Observar:

- Observar, semanalmente, uma folha em cada estrato (superior, médio e inferior) e registrar presença de galerias, galeria com larva viva e galeria com larva morta
- Observar 3 frutos (2 verdes e 1 maduro) em cada planta



25 plantas



# Estimativa do risco

## Tomate em cultura protegida

- 1 - Contar minas com larvas vivas
- 2 - Quantificar fauna auxiliar:
  - Mirídeos (saber espécie(s) presente(s), abundância e estragos no tomate causados por estes predadores)
  - Parasitismo larvar (muito frequente quando não se utiliza enxofre em pó para repelir postura de traça-do-tomateiro ou ataques de ácaro-do-bronzeamento)



A tomada de decisão depende do valor da cultura e do sistema de produção, sendo que a estratégia será baseada em medidas indiretas de proteção (caráter preventivo):

- Há que intervir aos ataques de traça
- Há que intervir à abundância de mirídeos (nível de intervenção: 1 anel necrótico nas 6 folhas cimeiras)

NOTA: os ciclos de vida curtos da praga impõem Especial cuidado com a escolha das substâncias ativas a utilizar; há que alternar os modos de ação.



# Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

## Predadores (de ovos e larvas pequenas)



Adultos de mirídeo *Dicyphus cerastii* e de *Nesidiocoris tenuis*

## Parasitóide larvar

*Necremnus tutae*



Cuidado com as aplicações de enxofre

# Meios alternativos de proteção para pragas - Patogénios

## Baculovírus (PhopGV) e *Bacillus thuringiensis*

# Meios alternativos de proteção para pragas - Biotécnicos

### Captura em massa



- Placa adesiva preta com ou sem feromona sexual (A)
- Armadilha de água com feromona sexual (B)
- Rolo adesivo preto a colocar entre culturas (C)

**Confusão sexual**  
Resultados de eficácia  
ainda não consistentes



# MOSCA-BRANCA:

Mosquinha-branca-do-tabaco ( <i>Bemisia tabaci</i> )	64
Mosquinha-branca-das-estufas ( <i>Traleurodes vaporariorum</i> )	66
Estimativa do risco e tomada de decisão (Tomate de indústria)	68
Estimativa do risco e tomada de decisão (Tomate em cultura protegida)	69
<b>Meios alternativos de proteção para pragas:</b>	<b>70</b>
<hr/>	
Mosca-branca-das-couves ( <i>Aleyrodes proletella</i> )	72
Mosquinha-branca-dos-citrinos ( <i>Aleurothrixus floccosus</i> )	74

**Nome comum:** Mosquinha-branca-do-tabaco

**Nome científico:** *Bemisia tabaci* (Gennadius)

**Hospedeiros:**

Praga muito polífaga em plantas cultivadas e adventícias; Biótipo B é mais agressivo e melhor transmissor de vírus.

**Biologia:**

Geração cumpre-se em 20 a 25 dias dependendo da temperatura; temperatura ótima ronda os 25°C a 30°C.

Adulto



Ninfa



## Morfologia:

Os adultos são pequenos com cerca de 1 mm, amarelo escuro com asas cobertas de cera branca. As ninfas têm 0,3 a 0,7 mm.

**Nome comum:** Mosquinha-branca-das-estufas

**Nome científico:** *Trialeurodes vaporariorum* (West.)

**Hospedeiros:**

Praga muito polífaga em plantas espontâneas e cultivadas.

**Biologia:**

Geração cumpre-se em 20 a 25 dias dependendo da temperatura; temperatura ótima ronda os 25 a 30°C.

Adulto



Ninfa



## Morfologia:

Os adultos são pequenos com cerca de 1,5 mm, amarelo-escuro com asas cobertas de cera branca. As ninfas têm até 1,5mm.

# Estimativa do risco e tomada de decisão

Tomate para indústria  
*Bemisia tabaci*

Pós-plantação

Início da  
floração

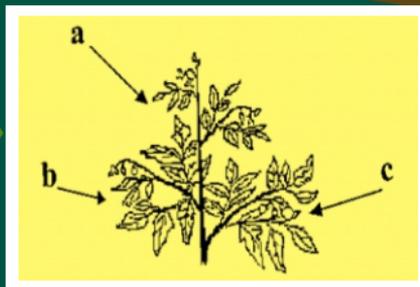
Aparecimento  
dos frutos

Frutos em  
desenvolvimento

Fim da floração

25 plantas / Parcela

Observar 25 folíolos na posição a; 5 na  
posição b e 5 na c



Colocar placas amarelas do lado dos  
ventos dominantes para quantificação  
de adultos



Tomate em cultura protegida

*Trialeurodes vaporariorum* e *Bemisia tabaci*

Durante todo o ciclo cultural

Observar planta inteira incidindo mais em plantas junto ou na projeção das aberturas:

- 1• contar plantas com presença de ovos e/ou ninfas
- 2• avaliar parasitismo (%) com observação de ninfas douradas ou negras ou abertura de saída circular (os adultos de mosquinha-branca emergem com abertura em forma de T).

A colocação de placas não é aconselhada pois estas capturam muitos insetos auxiliares e polinizadores.

A tomada de decisão depende de:

- 1• espécie(s) presente(s) de mosquinha-branca
- 2• cultivar (susceptibilidade a vírus e aos efeitos fisiológicos que resultam do ataque das mosquinhas-brancas)
- 3• fauna auxiliar presente

Ter em atenção que a tolerância é menor para *Bemisia tabaci*.



## Predadores



Foto: Rosangela Payer

Mosca-tigre, *Coenosia attenuata*, a alimentar-se de mosquinha-branca



Adulto do mirídeo *Nesidiocoris tenuis*

### Antocorídeos



### Crisopídeos



### Aracnídeos



## Outras medidas de proteção:

- escolha de cultivares menos suscetíveis aos vírus transmitidos por estes insetos.
- utilização de redes nas aberturas sempre que possível do ponto de vista do controlo ambiental (humidade relativa); ter em conta que a rede limita a circulação de auxiliares.

Exemplos de parasitóides de mosquinha-branca em culturas hortícolas: *Encarsia formosa*, *Encarsia pergandiella* e *Eretmocerus* spp.

Pupas de mosquinha-branca parasitadas por *Encarsia formosa*



Pupas de mosquinha-branca parasitadas por *Encarsia formosa*



Parasitóide de mosquinha-branca-dos-citrinos



*Encarsia pergandiella* a parasitar mosquinha-branca

**Nome comum:** Mosca-branca-das-couves

**Nome científico:** *Aleyrodes proletella* (Linnaeus)

**Hospedeiros:** Praga oligófaga. Ataca várias espécies de couve (brássicas).

**Biologia:** Apresenta duas gerações anuais. Passa o inverno na forma de pupa (ninfa 4º instar) e os adultos com hábitos diurnos aparecem cedo na Primavera. Fazem posturas em círculos na página inferior das folhas.

## Adulto



## Adulto e ovos de *Aleyrodes proletella*



## Morfologia:

Os adultos têm 1,5 mm de comprimento e asas cobertas por camada cerosa branca.

**Nome comum:** Mosquinha-branca-dos-citrinos

**Nome científico:** seis espécies presentes em Portugal entre as quais *Aleurothrixus floccosus* (Maskell)

**Hospedeiros:**

Praga oligófaga. Ataca várias espécies de citrinos.

**Biologia:**

A postura é feita na página inferior das folhas com os ovos pequenos e muito numerosos em disposição circular ou semicircular. Inicialmente são claros, tornando-se castanho escuros com o amadurecimento.

Adulto



Ninfa



## Morfologia:

Mede cerca de 1,5 mm e tem o corpo de cor amarela e asas cobertas por cera de coloração branca.



# PRAGAS DE SOLO:

Mosca-da-couve ( <i>Delia radicum</i> )	78
Estimativa do risco	80
<b>Meios alternativos de proteção para pragas:</b>	<b>81</b>
<hr/>	
Alfinete <i>Agriotes</i> sp.	82
Estimativa do risco (Batata)	84

**Nome comum:** Mosca-da-couve

**Nome científico:** *Delia radicum* (L.)

**Hospedeiros vegetais:**

Os hospedeiros são brássicas cultivadas incluídas algumas espécies plantas adventícias.

**Biologia:**

Em Portugal, esta praga tem, geralmente, 3 a 4 gerações por ano. Os ovos são depositados junto ao colo das plantas e após a eclosão, a larva enterra-se no solo e penetra nas raízes onde escava galerias.

## Ciclo de desenvolvimento



## Larvas



Pormenor dos estigmas no último segmento abdominal

## Morfologia:

O adulto tem 4 a 6 mm de comprimento e olhos vermelhos. Apresentam cor cinza-escura; o tórax possui três linhas longitudinais da mesma cor (machos).

# Estimativa do risco para mosca-da-couve

## Couve-Brócolo

	3 – 4 folhas definitivas (plantação)	Desenvolvimento vegetativo. 15-30 DAP	Pleno Desenvolvimento vegetativo. Até 60 DAP	Início de formação da cabeça > 60 DAP	Formação da cabeça (30% a 50%)	Início da colheita
Escala BBCH	13-14	31-35	36-39	41	43-45	48-49
Escala Safebrocolo	A	B	C	D	E	F
Imagem do estado fenológico						

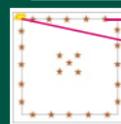
### Semanalmente

1 - Instalação de 1 armadilha adesiva amarela/ha (do lado dos ventos dominantes e junto ao solo) e sua substituição semanal;

2 - Observação das armadilhas para detetar a presença de antomídeos;

3 - Pesquisar, plantas com sintomas (25 plantas em parcela homogénea, sendo 20 na bordadura e 5 no interior da parcela);

4 - Observar, nas plantas com sintomas, a zona da raiz junto ao colo para deteção de ovos e, sobretudo, de larvas e pupas.



Plantas a observar  
Armadilha cromotrópica

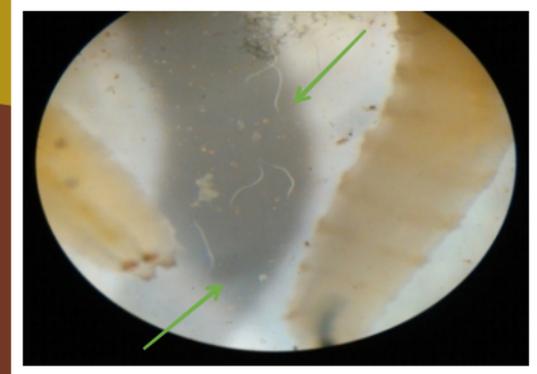


# Meios alternativos de proteção para mosca-da-couve

## Medidas culturais

- Proteção dos tabuleiros com plantas de viveiro que se encontrem no campo (por ex. com rede);
- Plantação tardia;
- Mobilização do solo para destruir as pupas ou expô-las ao sol;
- Eliminação dos restos das culturas;
- Garantia de rotação/sucessão de culturas.

## Luta biológica



*Steinerinema feltiae*

## Limitação natural (Coleoptera:Staphylinidae)



*Aleochara* sp.



**Nome comum:** Alfinete

**Nome científico:** *Agriotes* sp.

**Hospedeiros  
vegetais:**

Praga muito polífaga em plantas cultivadas e adventícias.

**Biologia:**

A larva escava galerias e ataca as partes enterradas das plantas. Desloca-se verticalmente no solo consoante a humidade e a temperatura. O desenvolvimento larvar é de cerca de quatro anos, mas nos primeiros dois anos alimentam-se de matéria orgânica em decomposição.

Adulto



Estragos



Batata



Couve-brócolo

Larva



Foto: Silvia Paulino

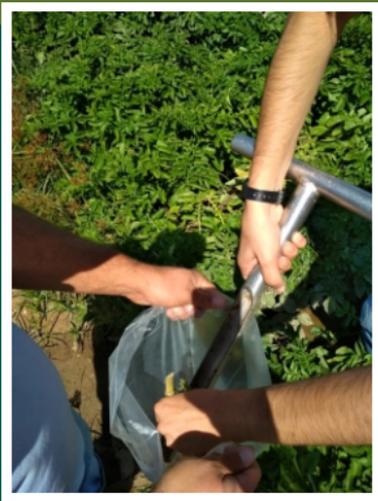
Melo

## Morfologia:

Os adultos são negros de forma elíptica e comprimidos dorsoventralmente (espalmados). As larvas são alongadas, cilíndricas, de cor amarelo brilhante. Têm o tegumento muito esclerotizado (duro) e a cabeça achatada. É a larva que dá o nome vulgar a esta praga.

# Estimativa do risco para alfinete (*Agriotes* sp.) - Batata

## Campo



Colheita de amostras de 20 amostras de solo por parcela. Sonda de 12 cm de diâmetro a cerca de 40 cm de profundidade. 3x por ano/campanha

## Laboratório



Colocação das amostras de solo em crivos com 0,5 cm



Aguardar 1 mês para que as larvas de alfinete emigrem para os frascos



# PRAGAS DE FRUTEIRAS:

Mosca-da-asa-manchada ( <i>Drosophila suzukii</i> )	86
<b>Meios alternativos de proteção para pragas:</b>	<b>88</b>
Mosca-do-mediterrâneo ( <i>Ceratitis capitata</i> )	90
Estimativa do risco	92
Tomada de decisão	93
<b>Meios alternativos de proteção para pragas:</b>	<b>94</b>
Cecidómia ( <i>Dasineura pyri</i> )	96
Estimativa do risco e tomada de decisão	98
<b>Meios alternativos de proteção para pragas:</b>	<b>99</b>
Filoxera-da-pereira ( <i>Aphanostigma pyri</i> )	100
Estimativa do risco e tomada de decisão	102

**Nome comum:** Mosca-da-asa-manchada

**Nome científico:** *Drosophila suzukii* (Matsumura)

**Hospedeiros vegetais:**

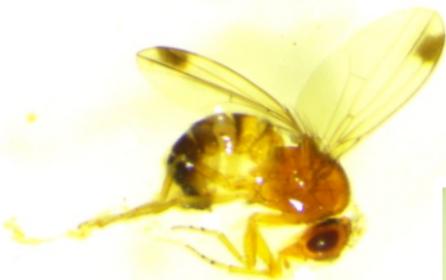
Polífago. Vasta gama de plantas cultivadas e espontâneas, preferindo pequenos frutos. Sobrevive ao longo do ano alternando hospedeiros com diferente época de amadurecimento dos frutos.

**Biologia:**

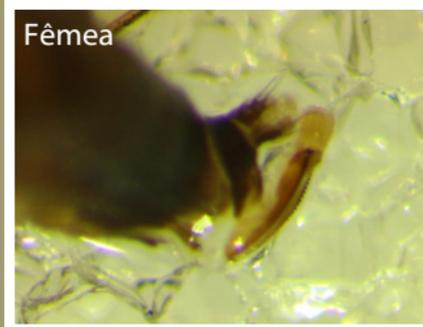
- 4 estados de desenvolvimento (e 3 instares larvares);
- Ciclo desenvolvimento pode ser muito rápido; da postura à emergência do adulto em 8-10 dias a 25°C, o que permite 7-15 gerações por ano.

## Adultos

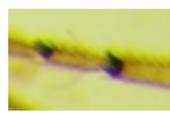
Macho



Fêmea



Oviscapto



Mancha da asa

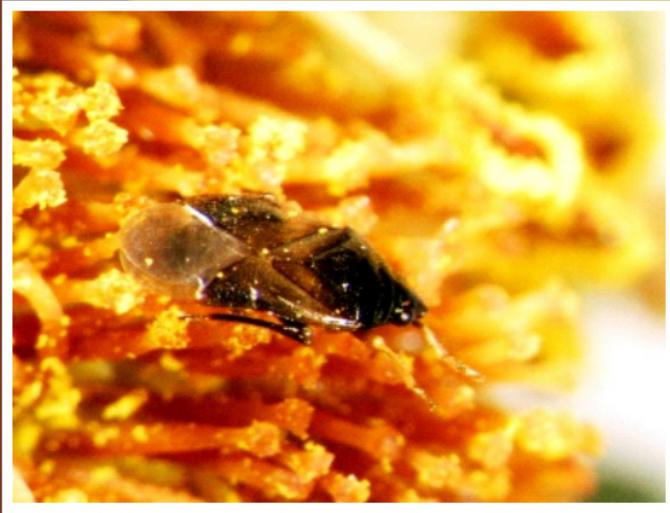
Pentes sexuais das patas anteriores (frente)

## Morfologia:

Adulto: olhos compostos vermelhos ou vermelho-alaranjados, antenas com arista ramificada, dimensão: 2-4 mm; ovo branco leitoso com dois filamentos respiratórios.

## Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

### Predadores:



Antocorídeos



Mosca-tigre

### Parasitóides:

*Pachycrepoideus vindemmiae*

*Trichopria cf drosophilae*

## Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

### Biotécnicos:



Captura em massa: 90-100 armadilhas / ha



Cor vermelha com banda preta.  
Atrativo: vinagre, sidra, vinho ou fermento-de-padeiro.

**Nome comum:** Mosca-do-mediterrâneo

**Nome científico:** *Ceratitis capitata* (Wiedemann)

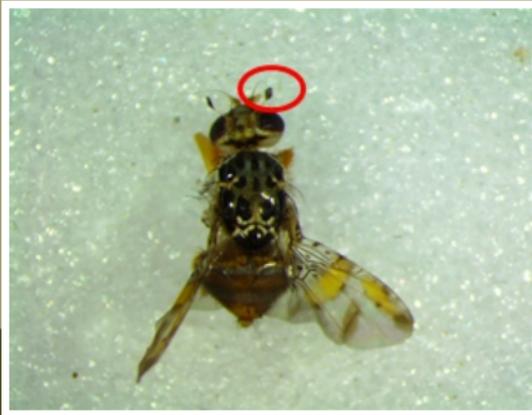
**Hospedeiros vegetais:**

Muito polífago. Ataca a maioria das espécies fruteiras, preferindo frutos de polpa carnuda e doce: ameixa, citrinos, pêssego, pera, maçã, alperce, ameixa, quivi, uva, cereja, morango, entre muitos outros.

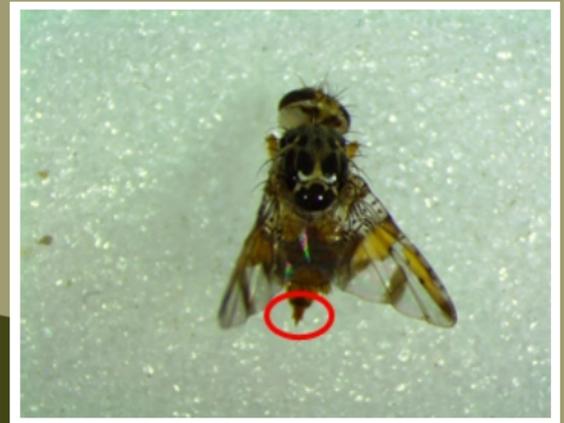
**Biologia:**

- 4 estados desenvolvimento;
- Ciclo evolutivo depende da temperatura e humidade relativa: com temperaturas entre 25-32°C e humidade relativa 75-85 %, dura entre 18-29 dias, desenvolvendo 5-8 gerações por ano.

## Adultos



Macho



Fêmea

## Morfologia:

Adulto: coloração viva (amarelo, branco e preto). O adulto pode atingir 3 a 6 mm.

## Estimativa do risco

Observação visual  
semanal.



100 frutos (4 frutos  $\times$  25 árvores)  
escolhidos de forma aleatória.

Monitorização semanal com recurso a  
armadilhas de atrativo alimentar e sexual.



2 armadilhas por  
parcela.

Recomendado tratar quando atingidos os seguintes critérios:

	<b>Armadilha:</b>	<b>Observação visual:</b>
<b>maio a junho</b>	10 adultos/Semana	1-2 frutos picados /Semana
<b>setembro a novembro</b>	40-50 adultos/Semana	2-3 frutos picados/Semana

# Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos

## Predadores:



Estafilínídeos - *Aleochara* sp.



Carabídeos



Formicídeos

## Entomopatogénios:



*Beauveria bassiana*

# Meios alternativos de proteção para pragas - Biotécnicos

## Biotécnicos:



Captura em massa;  
Armadilhas de atração e morte;  
Armadilhas de quimioesterilização;  
Luta autocida.

**Nome comum:** Cecidómia

**Nome científico:** *Dasineura pyri* (Bouché)

**Hospedeiros vegetais:**

Monófago. Praga específica de pereiras, *Pyrus communis* e *P. communis* ssp. *pyraster*, *salicifolia* e *spinosa*.

**Biologia:**

- Hiberna no solo no estado de larva, dentro de um casulo por baixo das copas das árvores;
- Adultos emergem na primavera e após acasalamento as fêmeas depositam os ovos nas folhas mais jovens;
- 2 - 4 gerações anuais; entre julho e agosto ocorre a última geração.

**Macho adulto**



Macho ligeiramente mais pequeno que a fêmea

**Fêmea adulta**



Fotos:Carolina Neves

## **Morfologia:**

Adulto: mosquito de patas mais compridas do que o corpo, asas membranas e transparentes; apresenta acentuado dimorfismo sexual.

Dimensões 1,5 a 2,5 mm.

Observação visual semanal

Aleatórias em 100 rebentos  
(2 rebentos  $\times$  50 árvores).

**Recomendado tratar quando atingidos os seguintes critérios:**

	Árvores jovens	Árvores adultas
abril a junho	15 % rebentos infestados	50 % rebentos infestados

# Meios alternativos de proteção para pragas - Biológicos e Biotécnicos

## **Biotécnicos:**

Não são conhecidos meios biotécnicos de proteção para esta praga.

## **Predadores:**



Antocorídeos

## **Parasitóides:**

*Mysocyclops marchali*

*Ignostemma boscii*

*Platygaster marchali*

*Torymus abbreviatus*

**Nome comum:** Filoxera-da-pereira

**Nome científico:** *Aphanostigma pyri* (Chol.)

**Hospedeiros vegetais:**

Monófaga. Praga específica de pereiras, *Pyrus communis* e *P. communis* ssp. *pyraster*, *salicifolia*, *spinosa*.

**Biologia:**

Hiberna no tronco e ramos, em forma de ovo. As ninfas passam por 4 instares de desenvolvimento até ao estado adulto. Nas posturas de verão cada fêmea pode pôr 60 a 100 ovos.  
5-8 gerações anuais.

## Adulto



Foto: dep. técnico da APAS

Fêmea virgípara

## Ovos

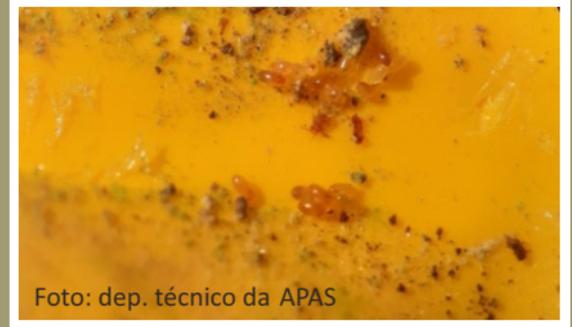


Foto: dep. técnico da APAS

## Ninfa



## Morfologia:

Fêmeas (diversas):

Ninfas: 0,3mm comprimento, amarelo esverdeado claro e o rostro ultrapassa a extremidade do abdómen;

Adultas: 1 mm, rostro curto e patas curtas;

Fêmea sexuada: não possui rostro;

Macho: semelhante à fêmea sexuada, mas mais pequeno. Não possui rostro;

Movimentos vivos de machos;

Não existem formas aladas de machos.

## Estimativa do risco e tomada de decisão



# TRIPES:

Tripe-da-califórnia (*Frankliniella occidentalis*) 104

**Meios alternativos de proteção para pragas: 106**

---

Tripe-da-cebola (*Thrips tabaci*) 108

**Meios alternativos de proteção para pragas: 110**

**Nome comum:** Tripe-da-califórnia

**Nome científico:** *Frankliniella occidentalis* (Pergande)

**Hospedeiros:**

Praga extremamente polífaga em plantas espontâneas e cultivadas. Biótipo B é mais agressivo e melhor transmissor de vírus.

**Biologia:**

Os ovos são inseridos na folha, debaixo da epiderme, com uma extremidade ligeiramente saliente. A reprodução pode ser sexuada ou partenogenética.

## Adulto



*Frankliniella occidentalis* em alimentação em flor de morangueiro



Estragos em folha de feijoeiro



Tomate com sintomas de TSWV

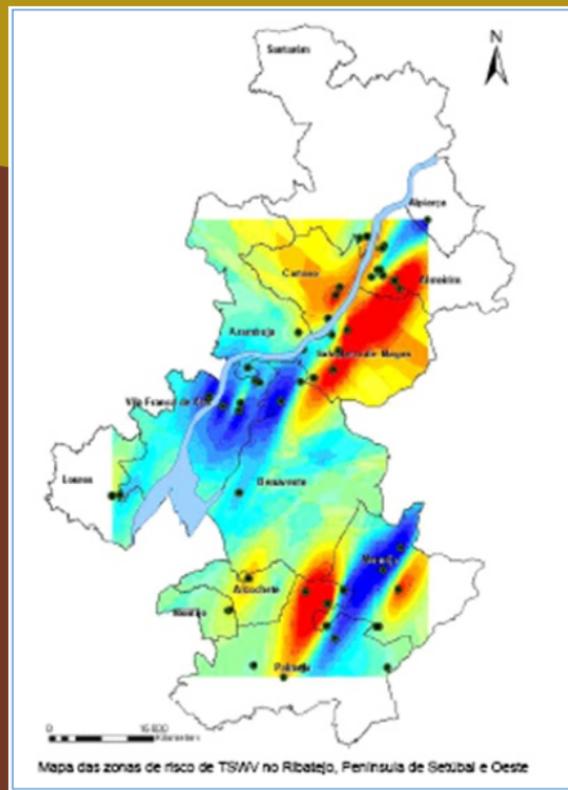
## Morfologia:

- A coloração varia desde o amarelo pálido ao acastanhado com manchas pardas na parte dorsal do abdómen.
- Dimensão: 0,9 a 1,2 mm.
- Armadura bucal escarificadora-assimétrica
- Adultos com asas franjadas (muitos pelos grandes na margem)

# Medidas indirectas e meios de proteção genéticos e biotécnicos

## Em culturas de ar livre:

- Privilegiar adventícias nas bordaduras que não constituam repositório de TSWV (ex. *Arctotheca calendula* – erva-gorda – é repositório deste vírus);
- Plantar no cedo para fugir a populações elevadas de tripes no início de desenvolvimento da cultura;
- Colocar armadilhas adesivas de cor azul e amarela pareadas com cerca de 1 m de distância (espécies do gén. *Frankliniella* são mais atraídas para azul) para perceber as espécies dominantes e a sua abundância;
- Selecionar campos com menor risco de infeção (mapas de risco baseados na infeção em anos anteriores, em culturas e adventícias, presença de vectores, tipo de solo e espécies de plantas na vizinhança dos campos).



Mapa de risco de infeção por TSWV para o Ribatejo no ano de 2004

### Em culturas protegidas:

- Usar cultivares menos suscetíveis a TSWV;
- Colocar duas armadilhas adesivas amarelas e duas azuis, pareadas;
- Em caso de grande infestação de tripes *Frankliniella* spp. colocar faixa adesiva azul e/ou armadilhas azuis com feromona específica.

**Nome comum:** Tripe-da-cebola

**Nome científico:** *Thrips tabaci* (Lindeman)

**Hospedeiros vegetais:**

Praga extremamente polífaga: pode ser encontrada em mais de 300 espécies botânicas, espontâneas e cultivadas.

**Biologia:**

Os ovos são inseridos na folha, debaixo da epiderme. A duração do estado de ovo está estimada em 5-7 dias, a uma temperatura de 21°C, mas a 25°C é de apenas 3 dias.

## Adulto



Estrago de tripe-da-cebola em alho-porro

## Morfologia:

- Cor amarelada ou castanha-amareladas, normalmente têm manchas castanhas escuras no tórax e no abdômen.
- Dimensão: 1 a 1,2 mm.
- Os adultos têm dois pares de asas longas, estreitas e incolores, com franja de sedas.

# Meios alternativos de proteção - Biológicos

## Antocorídeo



*Orius sp.*



Adulto de *Orius sp.*



Ninfa de *Orius sp.*



*Aeolothrips sp.*

# Meios alternativos de proteção - Biológicos

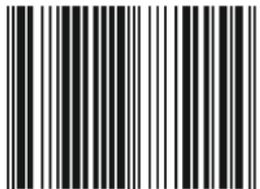


Zonas de compensação ecológica

Zonas de compensação ecológica



ISBN 978-972-8785-15-4



9 789728 785154